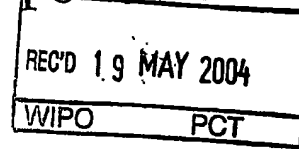


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

Rec'd PCT/PTO 04 OCT 2005

BEST AVAILABLE COPY

EP04102969  
10/552279

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 15 733.6

**Anmeldetag:** 04. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** Behr GmbH & Co KG,  
70469 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Austausch von Wärme

**IPC:** B 60 H 1/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 08. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Siremma

5

---

BEHR GmbH & Co. KG  
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

---

10

### **Vorrichtung zum Austausch von Wärme**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge.

15

Vorrichtungen zum Austausch von Wärme, wie beispielsweise Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Bei diesen Anlagen besteht ein Bedürfnis, einzelne Teilbereiche des Fahrzeuginnenraums, beispielsweise den Frontbereich und den Fondbereich, getrennt zu klimatisieren. Zu diesem Zweck weisen im Stand der Technik die Vorrichtungen zum Austausch von Wärme mehrere separate Heizkörper zum Beispiel für den Front- und den Fondbereich eines Kraftfahrzeuges auf. Dies führt jedoch zu einem größeren benötigten Bauraum.

20

25

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Austausch und zur Übertragung von Wärme zur Verfügung zu stellen, welche einerseits die getrennte Klimatisierung verschiedener Bereiche eines Fahrzeuginnenraums erlaubt, andererseits gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen zum Austausch von Wärme mit einem nicht oder nicht wesentlich vergrößerten Bauraum auskommt.

30

Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Austauschen und Zuführen von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, erreicht, welche eine Zuführungseinrichtung zum Zuführen eines insbesondere gasförmigen Mediums aufweist, eine Heizeinrichtung zum Erwärmen wenigstens eines Teils des gasförmigen Medium, wenigstens einen in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums nach der Einrichtung zum Erwärmen angeordneten

- 5 Raum sowie wenigstens zwei von dem Raum ausgehenden Kanälen für das gasförmige Medium, welche in wenigstens zwei Klimatisierungszonen des Innenraums des Kraftfahrzeugs führen. Dabei ist in wenigstens einem der Kanäle eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche die Menge des durch den Kanal strömenden Mediums regelt. Die Einrichtung zum Erwärmen weist wenigstens zwei, bevorzugt eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen für ein zweites Medium auf, wobei wenigstens zwei dieser Durchflusseinrichtungen unterschiedlich gestaltet sind.
- 10 Unter einer Zuführeinrichtung wird dabei eine Einrichtung verstanden, welche geeignet ist, ein insbesondere gasförmiges Medium in eine vorgegebene Richtung zu leiten, wie beispielsweise ein Strömungskanal oder dergleichen. Unter dem gasförmigen Medium wird insbesondere Luft, aber auch andere Gase verstanden. Im weiteren wird jedoch nur noch von Luft gesprochen.
- 15 Ein Raum zeichnet sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung dadurch aus, dass er von Wänden oder sonstigen in wesentlichen gasundurchlässigen Begrenzungen umgeben ist, jedoch in einzelnen Vorzugsrichtungen Öffnungen aufweisen kann.
- 20 Unter einem Kanal wird eine Zwangsführung für die Luft verstanden, welche die Luft an einen vorbestimmten Ort, beispielsweise den Frontbereich eines Kraftfahrzeuges, leitet.
- 25 Bei dem zweiten Medium handelt es sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung um ein insbesondere flüssiges Medium, welches im Falle eines Wärmeaustauschers Wärme an die Luft abgeben kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zuführungseinrichtung für die Luft ein in Strömungsrichtung der Luft vor der Heizeinrichtung angeordneter Raum. Bevorzugt ist in der Zuführungseinrichtung eine weitere Vorrichtung zum Austausch von Wärme, wie insbesondere ein Verdampfer, angeordnet. Bevorzugt ist auch ein Lüfter, Ventilator oder dergleichen vorgesehen, welcher die Bewegung
- 30 der Luft in Strömungsrichtung wenigstens teilweise beschleunigt. Ferner können sowohl in Strömungsrichtung vor oder nach der Heizeinrichtung zusätzliche Heizelemente, wie insbesondere

– aber nicht ausschließlich – PTC-(Positive Temperature Coefficient) Heizelemente vorgesehen sein.

5 Bevorzugt wird, wie dargestellt, die Heizeinrichtung von wenigstens einem zweiten, insbesondere flüssigen, Medium durchströmt und weist mehrere Zuleitungen und/oder Ableitungen für das zweite Medium auf. Bei dem zweiten Medium handelt es sich vorzugsweise um Wasser aus dem Kühlkreislauf des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges, es sind jedoch auch andere Medien denkbar. Bevorzugt weist dabei die Heizeinrichtung drei Zuführungen und zwei Ableitungen für das zweite Medium auf. Bevorzugt weist diese wenigstens eine Zuführung und/oder Ableitung der Heizeinrichtung eine Regel- bzw. Steuereinrichtung auf, um die Menge des durch die Zuführung fließenden und damit in den entsprechenden Kreislauf der Heizeinrichtung gelangenden flüssigen Mediums zu regeln und/oder zu steuern. Als Regeleinrichtungen kommen beispielsweise Regelventile in Betracht.

15 In einer weiteren Ausführungsform ist die Heizeinrichtung in mehrere Bereiche unterteilt, wobei der Wärmeaustausch mit der Luft in wenigstens einem dieser Bereiche wasserseitig und in wenigstens einem dieser Bereiche luftseitig geregelt ist.

20 Unter einer wasserseitigen Regelung wird verstanden, dass die Temperatur der durch die Heizeinrichtung dringenden Luft im wesentlichen durch eine Veränderung der Parameter des durch die Heizeinrichtung fließenden Wassers geregelt wird, das heißt insbesondere durch die Temperatur und die Menge des Wassers. Zu diesem Zweck kann beispielsweise am Zulauf ein Regelventil angebracht sein, welches die Menge des durch die Heizeinrichtung fließenden Wassers regelt bzw. steuert.

25 Unter einer luftseitigen Regelung wird verstanden, dass die Menge und/oder Temperatur des durch die Heizeinrichtung fließenden flüssigen Mediums, das heißt des Wassers, im wesentlichen konstant gehalten werden und mittels zusätzlichen Regeleinrichtungen gesteuert bzw. geregelt wird, welche Menge an Luft durch die Heizeinrichtung gelangt und welche Menge an Luft an ihr vorbei, um auf diese Weise in Strömungsrichtung nach der Heizeinrichtung ein variables Mischungsverhältnis einzustellen und so die gewünschte Mischtemperatur der Luft zu regeln bzw. zu steuern.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Durchflusseinrichtungen einen flachrohrartigen Querschnitt auf.

5 Unter flachrohrartig wird dabei verstanden, dass die Durchflusseinrichtungen einen Querschnitt aufweisen, welcher wenigstens eine längere und eine kürzere Seite aufweist, wobei die längere Seite gegenüber der kürzeren Seite wesentlich länger ist. Möglich wäre also beispielsweise ein rechteckiger Querschnitt, wobei die längere Seite wesentlich länger ist als die kürzere oder ein ellipsenförmiger Querschnitt, wobei der längere Durchmesser den kürzeren Durchmesser bei weitem übersteigt. Die flachrohrartigen Durchflusseinrichtungen können im Inneren einen oder mehrere Strömungskanäle aufweisen.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens eine der Durchflusseinrichtungen wenigstens einen gekrümmten Abschnitt auf. Unter einem gekrümmten Abschnitt wird dabei verstanden, dass die Strömung eines Mediums in einer insbesondere flachrohrartigen Durchflusseinrichtung ihre Richtung um einen vorgegebenen Winkel ändert und diese Änderung durch eine Zwangsführung seitens der Durchflusseinrichtung bewirkt wird, wobei die Durchflusseinrichtung selbst nicht gekrümmt zu sein braucht.

15 Bevorzugt weist auch wenigstens eine der Durchflusseinrichtungen im wesentlichen keinen in Längsrichtung gekrümmten Abschnitt auf, erstreckt sich also von einem Endabschnitt der Durchflusseinrichtung geradlinig zu einem zweiten Endabschnitt der Durchflusseinrichtung. Bevorzugt weist die Vorrichtung zum Austausch von Wärme eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen mit wenigstens einem gekrümmten Abschnitt und eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen ohne gekrümmten Abschnitt auf.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Heizeinrichtung mit wenigstens einer Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung vorgesehen, an welcher wenigstens eine Zuleitung oder wenigstens eine Ableitung vorgesehen ist. Bevorzugt weisen die Vorrichtungen zwei Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen auf, an welchen sämtliche Zu- und Ableitungen vorgesehen sind. Es ist jedoch auch möglich, mehrere Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen vorzusehen.

5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind in wenigstens einer der Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen erste Trenneinrichtungen vorgesehen, welche die Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung in wenigstens zwei Teilräume flüssigkeitsdicht unterteilen. Die Trenneinrichtungen können beispielsweise Trennwände sein, welche von außen in die Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung eingeschoben und anschließend mit dieser verschweißt, verklebt oder auf ähnliche Weise mit dieser fixiert werden.

Bevorzugt weisen dabei beide Verteilungs- und/oder Sammelräume derartige Trenneinrichtungen auf.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist dabei wenigstens eine Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung bevorzugt beide Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen eine zweite Trenneinrichtung auf, wobei die Flächennormale dieser zweiten Trenneinrichtung im wesentlichen senkrecht zu den Flächennormalen der ersten Trenneinrichtungen steht. Anstelle  
15 der zweiten Trenneinrichtung können jedoch auch zwei getrennte Sammel- und/oder Verteilungsräume, welche einander gegenüber parallel an wenigstens einem Ende der Durchflusseinrichtungen angeordnet sind, vorgesehen sein.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform laufen innerhalb der Heizeinrichtung drei Flüssigkeitsströme wenigstens teilweise getrennt voneinander. Bevorzugt kann jedoch auch eine gemeinsame Ableitung und/oder Zuführung für zwei oder mehrere Flüssigkeitsströme vorgesehen sein. Zu diesem Zweck sind an der Heizeinrichtung drei Zuführungen und zwei Ableitungen für das flüssige Medium vorgesehen.

25 In einer weiteren Ausführungsform ist wenigstens eine der Durchflusseinrichtungen um einen Winkel von im wesentlichen  $180^\circ$  gebogen bzw. gekrümmt. Unter einer Krümmung der Durchflusseinrichtung um  $180^\circ$  wird dabei verstanden, dass die Strömungseinrichtung des flüssigen Mediums innerhalb der Durchflusseinrichtung im wesentlichen umgekehrt wird. Dabei  
30 bevorzugt die Durchflusseinrichtung im wesentlichen im Bereich der geometrischen Mitte gekrümmt, das heißt, die Strömungsrichtung wird etwa im Bereich der Mitte der Durchflusseinrichtung umgekehrt, so dass ein Anfangs- und ein Endabschnitt der Durchflusseinrichtung auf im wesentlichen der

gleichen Höhe liegen. Die Durchflusseinrichtungen ragen bevorzugt in die Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtungen derart hinein, dass zwischen den Durchflusseinrichtungen und den Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen eine Fluidverbindung besteht. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind wenigstens zwei der gekrümmten Durchflusseinrichtungen einteilig miteinander verbunden. In diesem Fall weisen dann die jeweiligen Endabschnitte der einen Durchflusseinrichtung in die entgegengesetzte Richtung wie die Endabschnitte der anderen Durchflusseinrichtung.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind nach der Heizeinrichtung zwei oder mehrere voneinander getrennte Räume vorgesehen. Dabei gehen von den mehreren Räumen mehrere Kanäle für die Luft aus, welche in mehrere Klimatisierungszonen des Innenraums des Kraftfahrzeuges führen. Dabei kann es sich beispielsweise um Kanäle für den linken, das heißt fahrerseitigen, Frontbereich des Fahrzeuges, den rechten, das heißt beifahrerseitigen, Frontbereich des Fahrzeugs, einen hinteren Bereich sowie einen Fußbereich vorne und/oder hinten sowie weitere Bereiche, wie Frontscheibe, 15 Heckscheibe etc. handeln. In einer weiteren Ausführungsform ist in einem, bevorzugt in mehreren, und besonders bevorzugt in jedem der Kanäle eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche die Menge des durch den Kanal strömenden Mediums regelt. Bei dieser Regeleinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Lüftungsklappe handeln, welche variabel eingestellt werden kann, damit die Menge des durch den Kanal bzw. durch einen Endabschnitt des Kanals strömenden Mediums, das heißt der Luft, gesteuert und/oder geregelt wird. Diese Regeleinrichtung kann beispielsweise manuell 20 einstellbar sein; denkbar wäre jedoch auch eine Motorsteuerung.

25 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche nicht in einem der Kanäle für das gasförmige Medium angeordnet ist. Bevorzugt kann diese wenigstens eine Regeleinrichtung in Strömungsrichtung der Luft vor der Heizeinrichtung, unmittelbar nach der Heizeinrichtung oder neben der Heizeinrichtung angeordnet sein.

30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens eine Regeleinrichtung in Strömungsrichtung der Luft vor einem vorbestimmten Bereich der Heizeinrichtung angeordnet.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigelegten Zeichnungen. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Austauschen und Zuführen von Wärme;
- 5 Fig. 2 eine Darstellung einer Heizeinrichtung für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austauschen von Wärme;
- Fig. 3 eine Darstellung der Durchflusseinrichtungen für die Heizeinrichtung aus Fig. 2;
- 10 Fig. 4 eine weitere Darstellung der Durchflusseinrichtungen für die Heizeinrichtung aus Fig. 2; und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Durchflusseinrichtung entlang der Linie A-A in Fig. 4.

15 In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austauschen von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, dargestellt. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 2 auf die Zuführungseinrichtung, das heißt in diesem Falle einen Zuführungskanal für die Luft. Die Strömungsrichtung der Luft ist durch die drei Pfeile P angedeutet. Vor dem Kanal kann ein (nicht gezeigter) Lüfter oder dergleichen angeordnet sein. Das Bezugszeichen 3 kennzeichnet eine Einrichtung zum Austauschen von Wärme, wie beispielsweise einen Verdampfer. Das Bezugszeichen 5 innerhalb des Vorrichtungsgehäuses 10 bezieht sich auf eine Heizeinrichtung, welche in zwei Bereiche 5a und 5b unterteilt ist.

20 Vor dem Bereich 5b der Heizeinrichtung 5 sind drei Regeleinrichtungen 14 angeordnet, welche die Menge des durch den Bereich 5b der Heizeinrichtung 5 fließenden Luftstromes regulieren bzw. ändern oder steuern können. Es können jedoch auch mehr oder weniger derartiger Regeleinrichtungen 14 an dieser Stelle vorgesehen sein.

In der Zeichnung unterhalb der Heizeinrichtung 5 ist eine weitere Regeleinrichtung 16 vorgesehen. Mittels dieser Regeleinrichtung kann die Menge an



Luft reguliert werden, die an der Heizeinrichtung vorbeiströmt. Insbesondere kann mittels dieser Regeleinrichtung im Zusammenspiel mit den Regeleinrichtungen 14 auch das Mischungsverhältnis der in den Raum 9 gelangenden Luft reguliert werden. Aus diesem Grunde findet hier definitionsgemäß eine luftseitige Regelung statt. Die Parameter des durch den Bereich 5b der Heizeinrichtung fließenden Mediums, wie Druck und Temperatur, werden im wesentlichen konstant gehalten und die Temperatur der in den Raum 9 gelangenden Luft wird im wesentlichen über die Anteile der Luft geregelt, welche durch den Bereich 5b der Heizeinrichtung hindurch und die Anteile, die unterhalb des Bereichs 5b vorbeigeleitet werden.

Von dem in Strömungsrichtung hinter der Heizeinrichtung liegenden Raum 9 erstrecken sich zwei Kanäle 12a und 12b. In diesen Kanälen 12a und 12b sind zwei weitere Regeleinrichtungen 17 zur Regulierung bzw. Steuerung der durch diese Kanäle tretenden Luft vorgesehen. Bei diesen Regeleinrichtungen 17 kann es sich beispielsweise um Luftklappen handeln. Die beiden Kanäle 12a und 12b können beispielsweise zu einem hinteren Bereich des Fahrzeuginneren führen.

Das Bezugszeichen 7 kennzeichnet einen weiteren Raum, der in Strömungsrichtung hinter dem Bereich 5a der Heizeinrichtung 5 angeordnet ist. Auch dieser Raum 7 weist zwei Kanäle 12c und 12d auf, welche beispielsweise in einen vorderen Bereich eines Kraftfahrzeuginneren führen können. Daneben kann auch ein Kanal 13 vorgesehen sein, der zum Beispiel in den Fußraum des Fahrers und/oder Beifahrers führen kann. In Strömungsrichtung von dem Bereich 5a der Heizeinrichtung sind keine zusätzlichen Regeleinrichtungen vorgesehen. Die Erwärmung der Luft beim Durchgang durch den Bereich 5a der Heizeinrichtung 5 wird im wesentlichen durch die Menge und/oder die Temperatur des durch diesen Bereich fließenden Mediums geregelt, so dass hier von einer wasserseitigen Regelung gesprochen werden kann.

Fig. 2 zeigt eine Heizeinrichtung 5 für die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austauschen von Wärme. Die Bezugszeichen 5a und 5b zeigen die Bereiche der Heizeinrichtung 5.

Die Bezugszeichen 22 und 42 beziehen sich auf Zuführungen für eine Flüssigkeit in die Heizeinrichtung. Bei dieser Flüssigkeit handelt es sich bevorzugt um Wasser aus dem Kühlkreislauf des Kraftfahrzeugmotors. Die Bezugszeichen 24 und 44 beziehen sich auf Ableitungen für die genannte Flüssigkeit. Über die Zuführungen 22 und 42 gelangt die Flüssigkeit in eine Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung 27.

Von der Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung 27 aus wird die Flüssigkeit auf eine Vielzahl von Flachrohren 29 verteilt.

Von hier ab fließt die Flüssigkeit, wie durch den Pfeil P1 dargestellt, in der Figur nach rechts, das heißt auf die Durchflusseinrichtung 49 zu. Innerhalb der Durchflusseinrichtung 29 dreht die Flüssigkeit ihre Flussrichtung um 180° und fließt zurück in die Sammel- und Verteilungseinrichtung 25 und dort über die Ableitung 24 aus der Heizeinrichtung ab. Anstelle zweier getrennter Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtungen 25 und 27 könnte auch eine Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung vorgesehen sein, welche dann jedoch durch eine entlang Richtung b verlaufende Trenneinrichtung in zwei Teilräume unterteilt sein müsste.

In ähnlicher Weise stellt sich der Flüssigkeitsverlauf durch die Durchflusseinrichtungen 49 dar. Über die Zuführung 42 gelangt die Flüssigkeit in die Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 45 und von dort in die Durchflusseinrichtungen 49. Wie durch die Pfeile angezeigt, verläuft die Flüssigkeit auch dort zunächst in der Figur nach links, das heißt auf die Durchflusseinrichtung 29 zu.

Die Flüssigkeit wird auch hier in der Durchflusseinrichtung 49 in seiner Strömungsrichtung um 180° gedreht, gelangt schließlich in die (nicht gezeigten) Sammel- und Verteilungseinrichtung 47 und von dort über die Ableitung 44 aus der Vorrichtung.

Die Trennwände 23 und 43 verhindern, dass sich die Flüssigkeit entlang der gesamten Richtung b der Heizeinrichtung ausbreiten kann. Der Bereich 5b der Vorrichtung weist daher eine separate Zuführung 61 und eine (nicht gezeigte) Ableitung für das flüssige Medium auf. Durch die Trennwand 23 wird jedoch, wie unten noch genauer erläutert wird, nur die Verteilungs- und/oder

Sammeleinrichtung 27, nicht jedoch die Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 25 in zwei Teilbereiche unterteilt.

- 5 Über die Zuführung 61 wird das Kältemittel in die Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung 27 geleitet, das heißt den Bereich des Sammel- und Verteilungsraums, der zu dem Bereich 5b gehört. Von dort gelangt es über die Durchflusseinrichtungen 63 in Richtung der Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 45 wiederum im Bereich 5b der Heizeinrichtung. Von dort gelangt das Kältemittel in die (nicht gezeigte) Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung 47, die parallel hinter der Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 45 angeordnet ist, und von dort über die Durchflusseinrichtungen 63 in den Verteilungs- und/oder Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 25. Die Trenneinrichtung 23 trennt zwar, wie gesagt, die Verteilungs- und/oder Sammeleinrichtung 27 in zwei Teilräume, nicht aber die Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung 25. Aus diesem Grunde kann die Flüssigkeit ebenfalls in die Ableitung 24 gelangen und von dieser aus der Heizeinrichtung abgeführt werden. Daher dient die Ableitung 24 zum Abführen der Flüssigkeiten sowohl aus dem Bereich 5b als auch aus dem in der Figur linksseitigen Teil des Bereichs 5a. Die Heizeinrichtung weist damit drei unterschiedliche Strömungsbereiche für die Flüssigkeit auf.
- 10
- 15
- 20 In Fig. 3 sind Ausschnitte aus den Durchflusseinrichtungen 29, 49 und 63 gezeigt. Die Pfeile veranschaulichen jeweils die Flussrichtung der Flüssigkeit innerhalb der Durchflusseinrichtungen. Die Durchflusseinrichtungen können einen oder mehrere Kanäle für die Flüssigkeit aufweisen.
- 25 Fig. 4 zeigt die Durchflusseinrichtungen 29 und 49 in einer weiteren Darstellung. Die beiden Durchflusseinrichtungen werden insgesamt bevorzugt einteilig hergestellt.
- 30 Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf die beiden Durchflusseinrichtungen 29 und 49 entlang Line A-A aus Fig. 4. Dabei wurden die jeweiligen Randbereiche links und rechts weggelassen. Um zu bewirken, dass innerhalb der Durchflusseinrichtung die Flüssigkeit in zwei Richtungen fließen kann, wird der mittlere Abschnitt 54 der Durchflusseinrichtung zusammengepresst, so dass zwei Stränge 56 und 57 entstehen, in welchen die Flüssigkeit in jeweils un-

terschiedliche Richtung fließt, hier also in einem Fall in die Blattebene hinein und im anderen Fall aus der Blattebene heraus.

5 In dem Bereich 70 zwischen der Durchflusseinrichtung 29 und der Durchflusseinrichtung 49 kann durch geeignete Materialbearbeitung erreicht werden, dass sich die Strömungsrichtung der in der Durchflusseinrichtung 29 und 49 fließenden Flüssigkeit umkehrt. Dies kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, dass die Durchflusseinrichtung in dem in Fig. 4 gezeigten Bereich 70 zusammengepresst wird und auf diese Weise zwei bogenförmige Umkehrbereiche entstehen. Es ist jedoch auch möglich, die Durchflusseinrichtung etwa in deren Mitte um 180° zu biegen, um so eine Umkehrung des Strömungsrichtung in diesem Bereich zu erreichen.

10

15

## Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zum Austauschen und Zuführen von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit:

10

- einer Zuführungseinrichtung, zum Zuführen eines insbesondere gasförmigen Mediums;
- einer Heizeinrichtung zum Erwärmen wenigstens eines Teil des gasförmigen Mediums;
- wenigstens einem in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums nach der Heizeinrichtung angeordneten Raum;
- wenigstens zwei von dem Raum ausgehenden Kanälen für das gasförmige Medium, welche in wenigstens zwei Klimatisierungszonen des Innenraums des Kraftfahrzeugs führen;

15

20

**dadurch gekennzeichnet, dass**

25

- in wenigstens einem der Kanäle eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, welche die Menge des durch den Kanal strömenden Mediums regelt; und
- die Heizeinrichtung wenigstens zwei, bevorzugt eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen für ein zweites Medium aufweist, wobei wenigstens zwei dieser Durchflusseinrichtungen unterschiedlich gestaltet sind.

30

2. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

5 die Zuführungseinrichtung für das insbesondere gasförmige Medium  
ein in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums vor der Heizein-  
richtung angeordneter Raum ist.

3. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegange-  
nen Ansprüche,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

in der Zuführungseinrichtung eine weitere Vorrichtung zum Austau-  
schen von Wärme, insbesondere ein Verdampfer angeordnet ist.

15

4. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegange-  
nen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

20

ein Lüfter vorgesehen ist, welche die Bewegung des gasförmigen Me-  
diums in Strömungsrichtung wenigstens teilweise beschleunigt.

5. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen  
Ansprüche,

25

**dadurch gekennzeichnet, dass**

30

die Heizeinrichtung von wenigstens einem zweiten Medium durchströmt  
wird und mehrere Zuleitungen und/oder Ableitungen für das zweite Me-  
dium aufweist.

6. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

5

die Heizeinrichtung drei Zuführungen und zwei Ableitungen für das zweite Medium aufweist.

7. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

15

wenigstens eine Zuführung und/oder Ableitung der Heizeinrichtung für das zweite Medium eine Regel- und/oder Steuereinrichtung aufweist, welche die Menge des durch diese Zuführung und/oder Ableitung fließenden Mediums regelt und/oder steuert.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

20

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Durchflußeinrichtungen einen flachrohrartigen Querschnitt aufweisen.

25

9. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

30

wenigstens eine der Durchflußeinrichtung wenigstens einen gekrümmten Abschnitt aufweist.

- 5 10. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 10 wenigstens eine der Durchflußeinrichtungen im wesentlichen keinen in Längsrichtung gekrümmten Abschnitt aufweist.

11. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

- 15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Heizeinrichtung wenigstens eine Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung aufweist, an welcher wenigstens eine Zuleitung und/oder wenigstens eine Ableitung vorgesehen ist.

- 20 12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 25 die Vorrichtung zwei oder mehrere Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen aufweist, an welchen sämtliche Zu- und/oder Ableitungen vorgesehen sind.

- 30 13. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,



**dadurch gekennzeichnet, dass**

5 in wenigstens einer der Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen erste Trenneinrichtungen vorgesehen sind, welche die Sammel- und/oder Verteilungsräume in wenigstens zwei Teilräume flüssigkeitsdicht unterteilen.

14. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

15 wenigstens eine Sammel- und/oder Verteilungseinrichtung wenigstens eine zweite Trenneinrichtung aufweist, wobei die Flächennormale dieser zweiten Trenneinrichtung im wesentlichen senkrecht auf den Flächennormalen der ersten Trenneinrichtungen steht.

15. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

20

**dadurch gekennzeichnet, dass**

25

wenigstens eine der Sammel- und/oder Verteilungseinrichtungen keine Trenneinrichtungen aufweist.

16. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

30

**dadurch gekennzeichnet, dass**

innerhalb der Heizeinrichtung drei Flüssigkeitsströme im wesentlichen getrennt voneinander verlaufen.

- 5 17. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

10 wenigstens eine der Durchflußeinrichtungen um einen Winkel von im wesentlichen 180° gebogen bzw. gekrümmt ist.

18. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

wenigstens eine der Durchflußeinrichtungen einen Bereich geringerer Dicke aufweist, wobei insbesondere durch diesen Bereich geringerer Dicke im wesentlichen kein Fluidstrom stattfindet.

20

19. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

25 **dadurch gekennzeichnet, dass**

wenigstens zwei der gekrümmten Durchflusseinrichtungen einteilig miteinander verbunden sind.

30

20. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 5 von dem wenigstens einen nach der Heizeinrichtung angeordneten Raum mehrere Kanäle für das gasförmige Medium ausgehen, welche in mehrere Klimatisierungszonen des Innenraums des Kraftfahrzeugs führen.

21. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 15 in wenigstens einem, bevorzugt in jedem der Kanäle eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, welche die Menge des durch den Kanal strömenden Mediums regelt.

22. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

20

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, welche nicht in einem der Kanäle für das gasförmige Medium angeordnet ist.

- 25 23. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

in der Zuführung wenigstens eine Regeleinrichtung vorgesehen ist,  
welche die Menge des wenigstens durch einen Teilbereich der Zufüh-  
reinrichtung strömenden Mediums regelt.

- 5      24. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegange-  
nen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 10      wenigstens eine Regeleinrichtung in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums vor einem vorbestimmten Bereich der Heizeinrichtung eingerichtet ist.

- 15      25. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegange-  
nen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- 20      in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums nach der Heizeinrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Räume vorgesehen sind.

26. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegange-  
nen Ansprüche,

- 25      **dadurch gekennzeichnet, dass**

- 30      von jedem der in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums nach der Heizeinrichtung angeordneten Räume mehrere Kanäle ausgehen, welche in mehrere Klimatisierungszonen um Inneren des Kraftfahrzeuges führen.

## **Zusammenfassung**

5

10 Eine Vorrichtung zum Austauschen und Zuführen von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Zuführungseinrichtung, zum Zuführen eines insbesondere gasförmigen Mediums, einer Heizeinrichtung zum Erwärmen wenigstens eines Teils des gasförmigen Mediums, wenigstens einem in Strömungsrichtung des gasförmigen Mediums nach der Heizeinrichtung angeordneten Raum, wenigstens zwei von dem Raum ausgehenden Kanälen für das gasförmige Medium, welche in wenigstens zwei Klimatisierungszonen des Innenraum des Kraftfahrzeugs führen. Dabei ist in wenigstens ei-

15 nem der Kanäle eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche die Menge des durch den Kanal strömenden Mediums regelt und die Heizeinrichtung weist wenigstens zwei, bevorzugt eine Vielzahl von Durchflusseinrichtungen für ein zweites Medium auf, wobei wenigstens zwei dieser Durchflusseinrichtungen unterschiedlich gestaltet sind.

20

Fig. 2

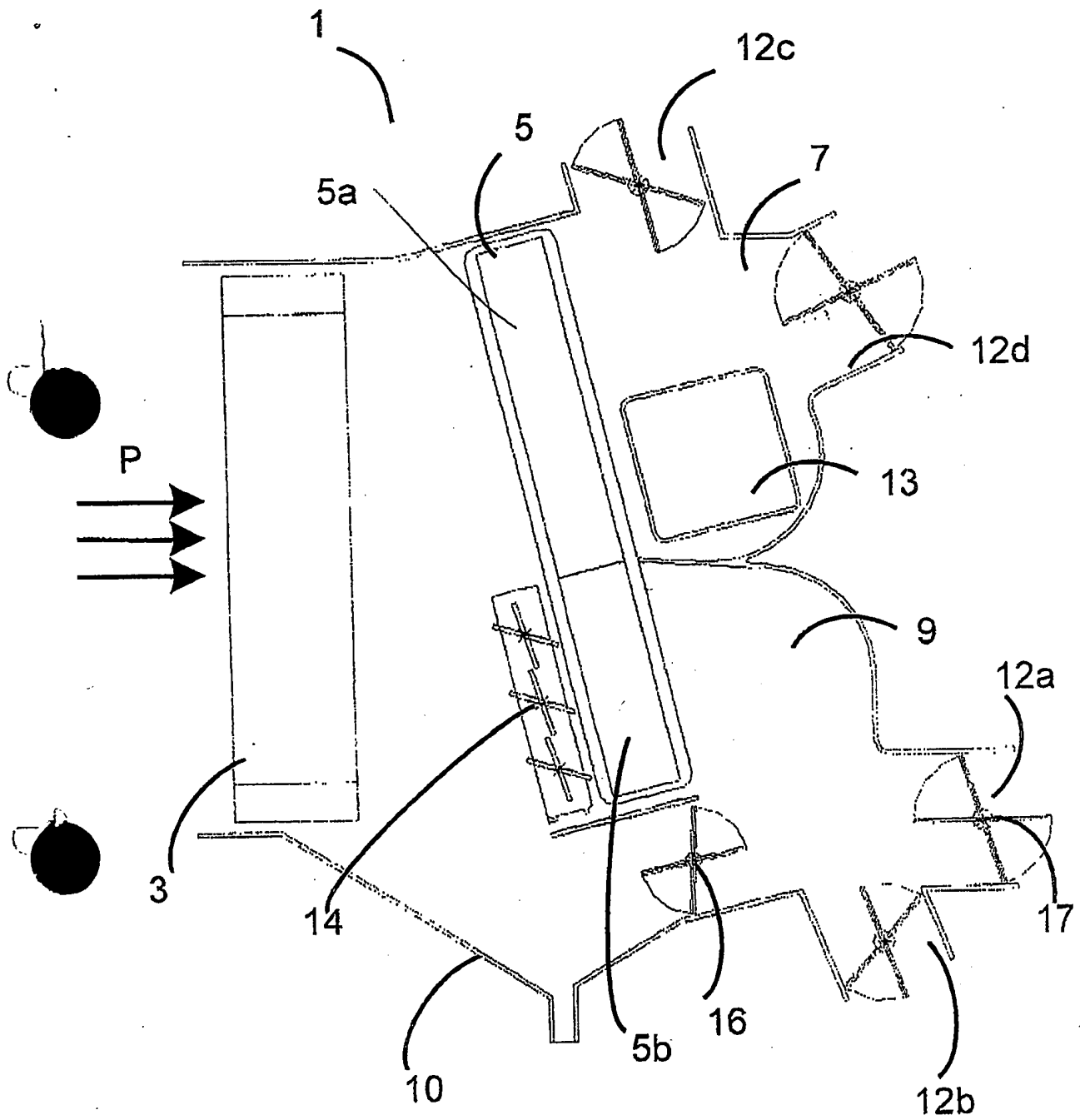


Fig. 1

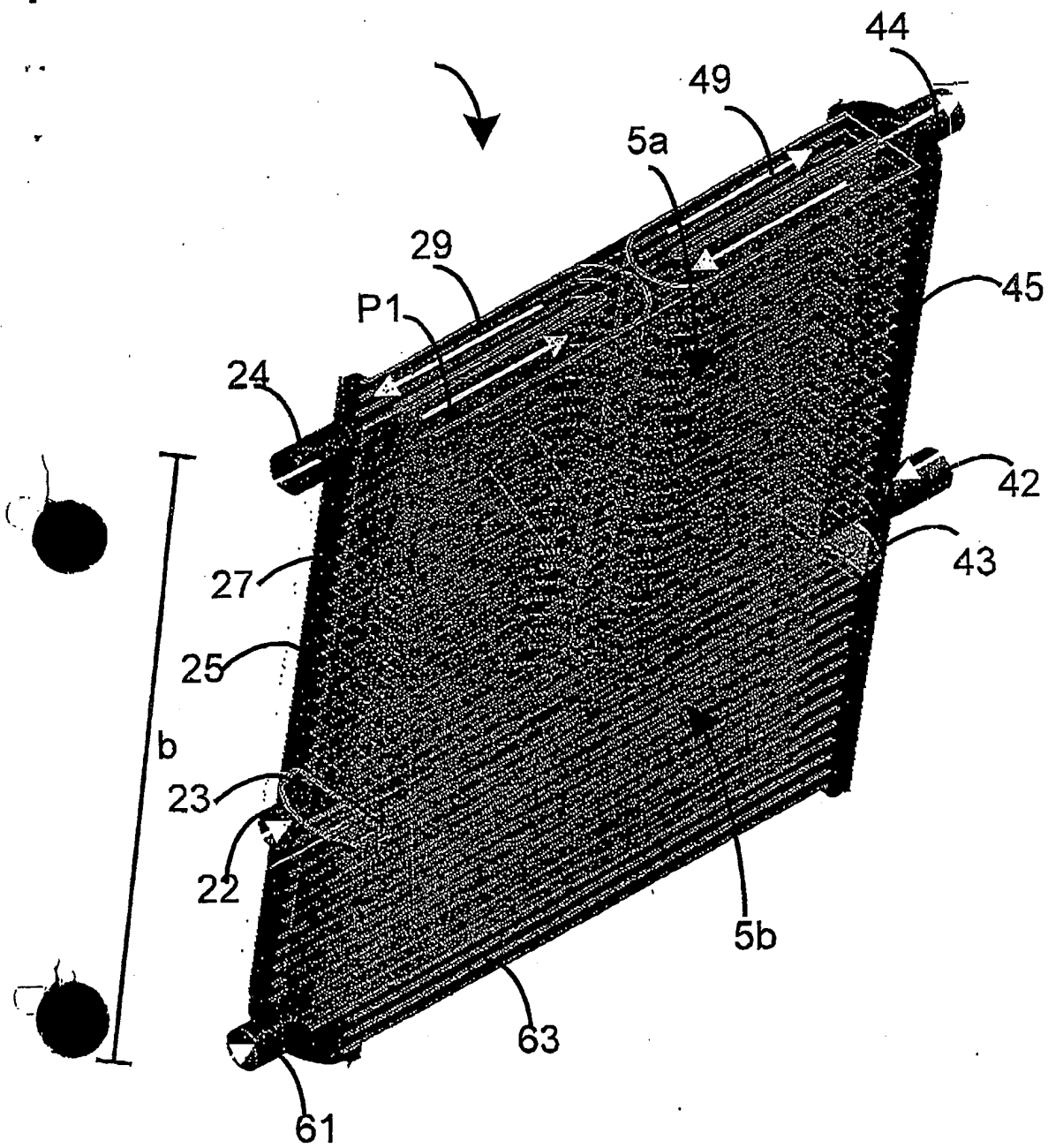


Fig. 2

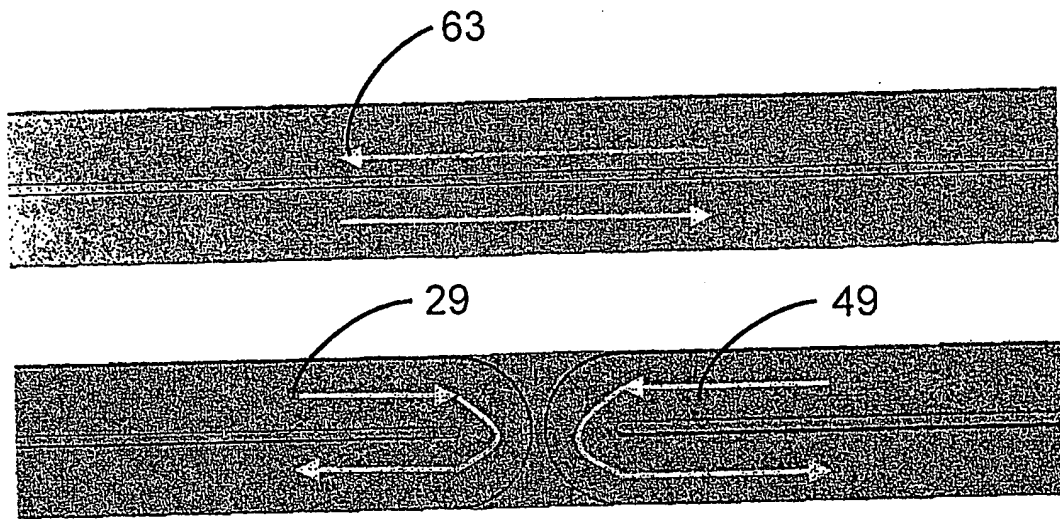


Fig. 3

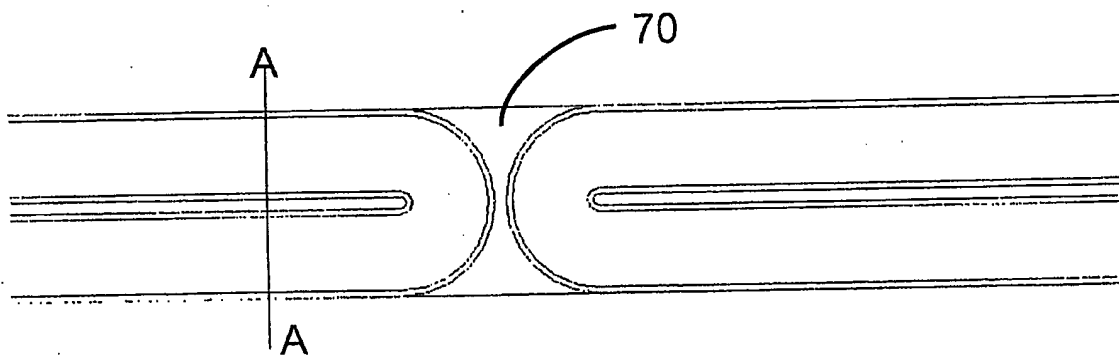


Fig. 4

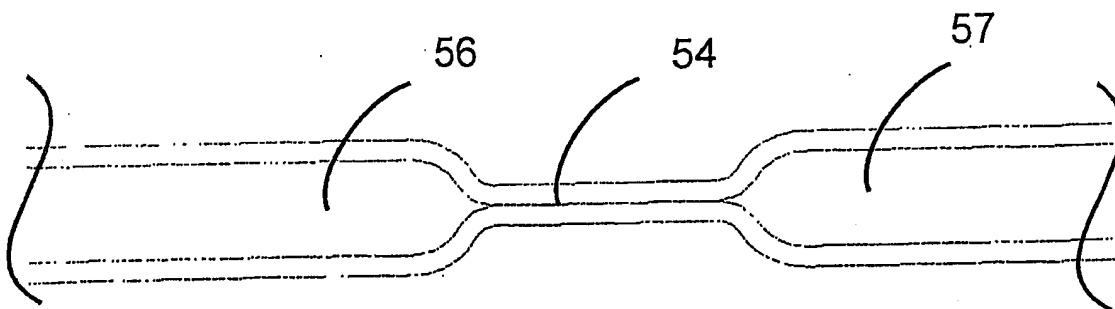


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**